



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 202 07 071 U 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
A 47 L 9/02
A 47 L 9/28
G 09 F 9/33

⑳ Aktenzeichen: 202 07 071.9
㉒ Anmeldetag: 3. 5. 2002
㉔ Eintragungstag: 5. 9. 2002
㉖ Bekanntmachung
im Patentblatt: 10. 10. 2002

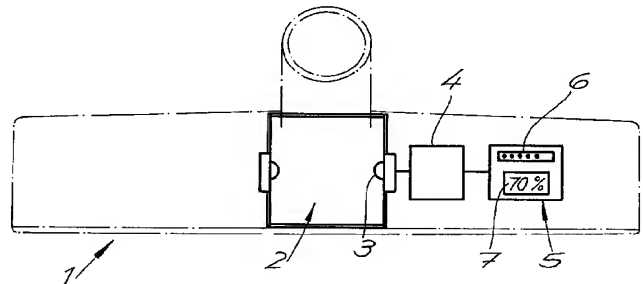
DE 202 07 071 U 1

⑦③ Inhaber:
Wessel-Werk GmbH, 51580 Reichshof, DE

⑦④ Vertreter:
Honke und Kollegen, 45127 Essen

⑤④ **Bodendüse für Staubsauger**

⑤⑦ Bodendüse für Staubsauger, die eine Messeinrichtung (3) zur Erfassung der Schmutzfracht im angesaugten Luftstrom, eine elektronische Schaltungsanordnung (4) zur Umformung der Messsignale in Ausgangssignale und eine Einrichtung (5) zur optischen Anzeige der Ausgangssignale aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgangssignale (Y) und die Messsignale (X) nach einer von der elektronischen Schaltungsanordnung (4) erzeugten nichtlinearen Funktion so verknüpft sind, dass eine Änderung des Messsignals bei einem hohen Messsignalanfangswert eine kleinere Änderung des Ausgangssignals bewirkt als bei einem niedrigeren Messsignalanfangswert.



DE 202 07 071 U 1

14

ANDREJEWSKI, HONKE & SOZIEN
PATENTANWÄLTE
EUROPEAN PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS

Diplom-Physiker
DR. WALTER ANDREJEWSKI (- 1996)
Diplom-Ingenieur
DR.-ING. MANFRED HONKE
Diplom-Physiker
DR. KARL GERHARD MASCH
Diplom-Ingenieur
DR.-ING. RAINER ALBRECHT
Diplom-Physiker
DR. JÖRG NUNNENKAMP
Diplom-Chemiker
DR. MICHAEL ROHMANN
Diplom-Physiker
DR. ANDREAS VON DEM BORNE

Anwaltsakte:
95 030/K/A1

D 45127 Essen, Theaterplatz 3
D 45002 Essen, P.O. Box 10 02 54

29. April 2002

Gebrauchsmusteranmeldung

Wessel-Werk GmbH
Im Bruch 12
51580 Reichshof-Wildbergerhütte

Bodendüse für Staubsauger

DE 202 07 071 U1

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft eine Bodendüse für Staubsauger, die eine Messeinrichtung zur Erfassung der Schmutzfracht im angesaugten Luftstrom, eine elektronische Schaltungsanordnung zur Umformung der Messsignale in Ausgangssignale und eine Einrichtung zur optischen Anzeige der Ausgangssignale aufweist.

10 Eine Bodendüse mit den beschriebenen Einrichtungen ist aus DE-U 93 11 014 bekannt. Im Rahmen der bekannten Maßnahmen weist die Einrichtung zur optischen Anzeige der Ausgangssignale eine Mehrzahl von LED's auf, die in Abhängigkeit des von der Messeinrichtung erfassten Staubgehaltes des angesaugten Luftstromes zu- oder ausgeschaltet werden. Zwischen dem Anzeigewert und den Messsignalen besteht ein linearer Zusammenhang. Durch die Anzeige soll der Benutzer Informationen über den Verschmutzungsgrad des Bodens sowie die Reinigungswirkung des Saugvorganges erhalten.

20 Die bekannte Anordnung ermöglicht noch keine praxisgerechte Handhabung der Bodendüse beim Saugen, denn die Staubaufnahme beim Saugen eines Bodenbelages ist nicht proportional zur Häufigkeit, mit der die Bodendüse hin- und herbewegt wird. Mit einer ersten Saugbewegung über eine verschmutzte Fläche wird der größte Teil der Schmutzmenge aufgenommen. Bei nachfolgenden Saugbewegungen wird die Bodenfläche zwar immer sauberer, die Schmutzaufnahme nimmt jedoch bei jeder Übersaugung stark ab. Das hat zur Folge, dass die Anzeige nach der ersten Saugbewegung über eine verschmutzte Bodenfläche sich stark ändert und für den Benutzer bei

weiteren Saugbewegungen kein wesentlicher Saugfortschritt feststellbar ist. Insofern ist auch eine aus mehreren Leuchtdioden bestehende Anzeige von geringem praktischen Nutzen.

5

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Bodendüse für Staubsauger mit einer Staubfluss-Anzeige auszubilden, die genauere Informationen über den Saugfortschritt gibt, wenn die Bodendüse in mehreren hin- und hergehenden
10 Saugbewegungen über eine verschmutzte Stelle des Bodens geführt wird.

Ausgehend von einer Bodendüse mit den eingangs beschriebenen Merkmalen wird die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch
15 gelöst, dass die Ausgangssignale und die Messsignale nach einer von der elektronischen Schaltungsanordnung erzeugten nichtlinearen Funktion so verknüpft sind, dass eine Änderung des Messsignals bei einem hohen Messsignalanfangswert eine kleinere Änderung des Ausgangssignals bewirkt als
20 bei einem niedrigeren Messsignalanfangswert. Die Einrichtung zur Anzeige der Ausgangssignale weist vorzugsweise mindestens ein Leuchtband aus Leuchtdioden oder ein Display auf.

25 Beim erstmaligen Übersaugen einer verschmutzten Bodenfläche wird durch das Leuchtband bzw. durch einen entsprechenden Wert auf einem Display ein hoher Anfangswert angezeigt, der die momentan gute Säuberungswirkung signalisiert. Mit fortschreitender Säuberung durch mehrmalige Übersaugung der
30 Teppichstelle geht der Anzeigewert definiert bis auf einen verbleibenden Restwert zurück. Die durch die Schaltungsan-

ordnung vorgegebene nichtlineare Funktion zwischen Ausgangssignal und Messsignal kann im Idealfall so abgestimmt werden, dass mit jeder Saugbewegung eine Änderung der Anzeige in annähernd gleichgroßen Schritten verbunden ist.

5 Mit jeder weiteren Saugbewegung über dieselbe Stelle der Bodenfläche wird die Schmutzfracht im Luftstrom geringer, was durch eine überproportionale Änderung des Ausgangssignals zumindest teilweise kompensiert werden kann. Auf diese Weise wird erfindungsgemäß erreicht, dass der

10 Benutzer auch bei mehrmaligem Übersaugen einer verschmutzten Bodenfläche durch eine Änderung des Anzeigewertes einen Saugfortschritt feststellen kann. Er wird den Saugvorgang daher so lange fortsetzen, bis die Anzeige sich trotz wiederholter Saugbewegungen nicht mehr oder nicht

15 mehr wesentlich ändert.

Vorzugsweise ist die Schaltungsanordnung so ausgebildet, dass die nach mehreren Saugbewegungen sich einstellende Restanzeige erst dann gelöscht wird, wenn tatsächlich kein

20 Schmutz mehr gefördert wird, insbesondere dann, wenn die Düse vom Boden abgehoben wird.

Das Anfangsmesssignal, welches sich beim erstmaligen Übersaugen einer verschmutzten Bodenfläche einstellt, ist

25 abhängig von der Verschmutzung der Bodenfläche, der Art der Verschmutzung, der Saugleistung des an die Bodendüse angeschlossenen Sauggebläses, der strömungstechnischen Ausbildung der Bodendüse sowie zahlreichen weiteren Faktoren, z.B. dem Füllungsgrad bzw. der Durchlässigkeit des

30 Staubaufnahmebeutels und dergleichen. Die Staubfluss-Anzeige, die dem Benutzer möglichst einfache und aussage-

18

kräftige Informationen über den Saugfortschritt geben soll,
sollte von diesen Einflussfaktoren so wenig wie möglich
beeinflusst werden. Gemäß einer bevorzugten Ausführung der
Erfindung weist die elektronische Schaltungsanordnung einen
5 flüchtigen Speicher für Messsignalwerte auf, in dem jeweils
ein von der Messeinrichtung erfasster Maximalwert als
Referenzwert gespeichert ist. Die Schaltungsanordnung
umfasst eine logische Schaltung, welche die Messsignale der
Messeinrichtung mit dem Referenzwert vergleicht und jeweils
10 den größeren Wert als neuen Referenzwert speichert sowie
dem Referenzwert ein konstantes maximales Ausgangssignal
zuordnet. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung wird
eine Selbstkalibrierung erreicht. Bei der ersten Saugbe-
wegung wird ein vorgegebener Maximalwert angezeigt, der die
15 momentan gute Säuberungswirkung signalisiert und unabhängig
ist von der Saugerleistung, der Verschmutzung des Boden-
belages sowie weiteren Faktoren, welche auf die aufge-
nommene Schmutzmenge Einfluss nehmen. Mit fortschreitender
Säuberung durch hin- und hergehende Saugbewegungen nimmt
20 die Anzeige dann in definierter Weise ab.

In weiterer Ausgestaltung lehrt die Erfindung, dass die
Schaltungsanordnung ein Zeitglied aufweist, welches jeweils
mit der Speicherung eines Referenzwertes aktivierbar ist.
25 Bei Ablauf eines von dem Zeitglied vorgegebenen Zeitinter-
valls wird der Referenzwert gelöscht. Auf diese Weise wird
der Referenzwert über einen Zeitwert nachgeregelt. Kommt
beim Saugen anschließend wieder eine sehr schmutzige
Stelle, quasi eine Übersteuerung, so wird der neue Maximal-
30 wert wieder als Vollausschlag gesetzt.

Das Regelungskonzept zum Nachregeln des Referenzwertes kann so optimiert werden, dass während des Saugbetriebes keine sprunghaften Änderungen in der Staubflussanzeige auftreten. Sprunghafte Änderungen der Staubflussanzeige lassen sich
 5 beispielsweise vermeiden, wenn kurze Zeitintervalle für die Festsetzung des Referenzwertes gewählt werden und/oder mehrere Messwerte gemittelt werden, wobei der älteste Messwert jeweils durch einen neuen Messwert ersetzt wird. Auf diese Weise ändert sich der Durchschnittswert und der
 10 entsprechend festgelegte Referenzwert nur in kleinen Stufen. Ferner sollte als Referenzwert nicht ein zu einem zufälligen Zeitpunkt aufgenommener Messwert während der Saugbewegung herangezogen werden, sondern sich als Mittel- oder Maximalwert aus mehreren während eines Arbeitshubes,
 15 also einer hin- und hergehenden Saugbewegung, aufgenommenen Messwerten ergeben.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert. In Fig. 1 sind die Umrisse einer
 20 Bodendüse 1 für einen Staubsauger dargestellt, in deren Saugkanal 2 eine Messeinrichtung 3 zur Erfassung der Schmutzfracht im angesaugten Luftstrom angeordnet ist. Die Bodendüse 1 weist ferner eine elektronische Schaltungsanordnung 4 zur Umformung der Messsignale in Ausgangssignale
 25 und eine Einrichtung 5 zur optischen Anzeige der Ausgangssignale auf. Die Einrichtung 5 zur Anzeige der Ausgangssignale besteht aus einem Leuchtband 6 aus Leuchtdioden und/oder einem Display 7 zur Anzeige alphanumerischer Zeichen.

30

Die Ausgangssignale Y und die Messsignale X sind nach einer von der elektronischen Schaltungsanordnung 4 erzeugten nichtlinearen Funktion, welche in Fig. 2 schematisch angedeutet ist, so verknüpft, dass eine Änderung des Messsignals bei einem hohen Messsignalanfangswert eine kleinere
5 Änderung des Ausgangssignals X bewirkt als bei einem niedrigeren Messsignalanfangswert.

Die elektronische Schaltungsanordnung weist einen
10 flüchtigen Speicher für Messsignalwerte auf, in dem jeweils ein von der Messeinrichtung erfasster Maximalwert, X_{\max} , gespeichert ist. Die Schaltungsanordnung enthält eine logische Schaltung, welche die Messsignale der Messeinrichtung mit dem Referenzwert vergleicht und jeweils den
15 größeren Wert als neuen Referenzwert speichert. Diesem wird stets ein konstantes maximales Ausgangssignal Y_0 zugeordnet.

Schutzansprüche:

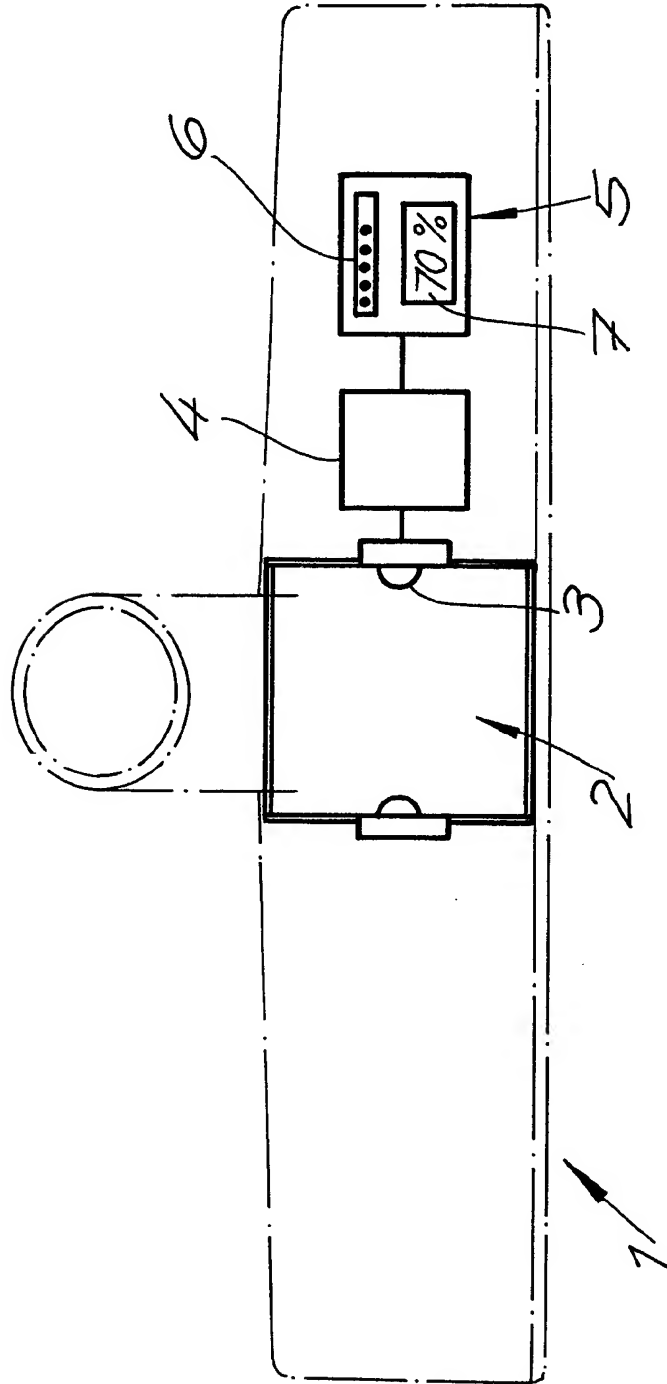
1. Bodendüse für Staubsauger, die eine Messeinrichtung (3) zur Erfassung der Schmutzfracht im angesaugten Luftstrom, eine elektronische Schaltungsanordnung (4) zur Umformung der Messsignale in Ausgangssignale und eine Einrichtung (5) zur optischen Anzeige der Ausgangssignale aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgangssignale (Y) und die Messsignale (X) nach einer von der elektronischen Schaltungsanordnung (4) erzeugten nicht-linearen Funktion so verknüpft sind, dass eine Änderung des Messsignals bei einem hohen Messsignalanfangswert eine kleinere Änderung des Ausgangssignals bewirkt als bei einem niedrigeren Messsignalanfangswert.
2. Bodendüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zur Anzeige (5) der Ausgangssignale mindestens ein Leuchtband (6) aus Leuchtdioden oder ein Display (7) aufweist.
3. Bodendüse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die elektronische Schaltungsanordnung (4) einen flüchtigen Speicher für Messsignalwerte aufweist, in dem jeweils ein von der Messeinrichtung (3) erfasster Maximalwert (X_{\max}) als Referenzwert gespeichert ist, und dass die Schaltungsanordnung (4) eine logische Schaltung aufweist, welche die Messsignale der Messeinrichtung mit dem Referenzwert vergleicht und jeweils den größeren Wert als neuen Referenzwert speichert sowie dem Referenzwert ein konstantes maximales Ausgangssignal (Y_0) zuordnet.

Andrejewski, Honke & Sozien, Patentanwälte in Essen

8

4. Bodendüse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltungsanordnung ein Zeitglied aufweist, welches jeweils mit der Speicherung eines Referenzwertes aktivierbar ist, und dass bei Ablauf eines von dem Zeitglied
5 vorgegebenen Zeitintervalls der Referenzwert gelöscht wird.

Fig. 1



08.05.03

95030

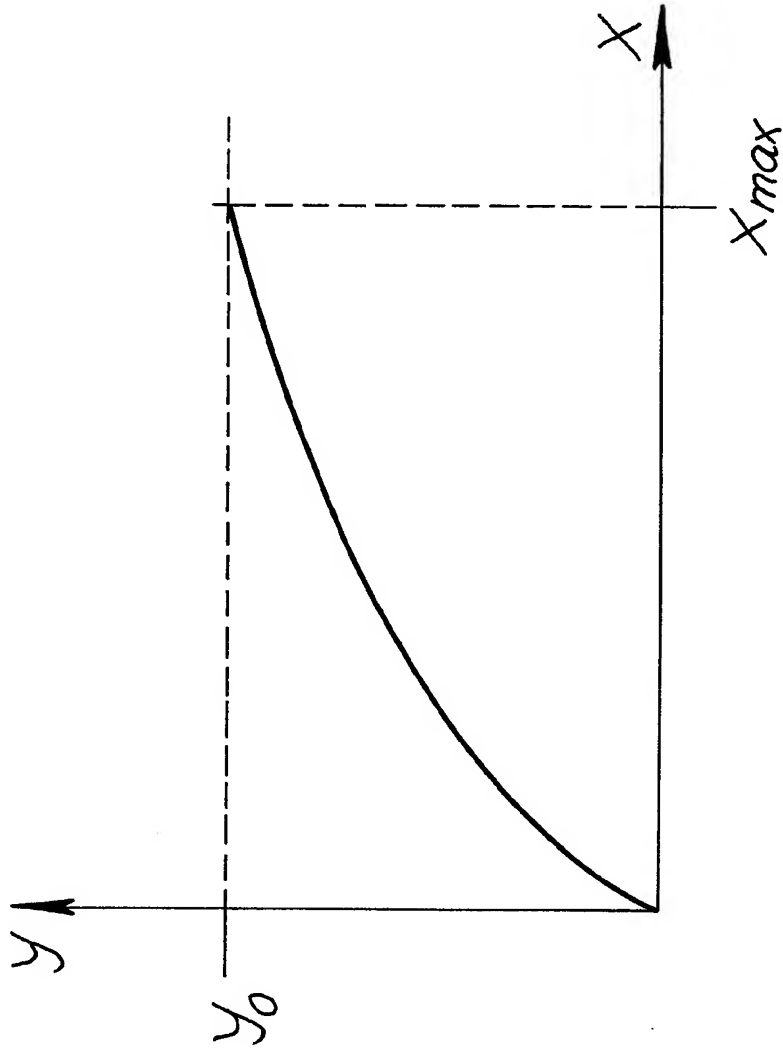


Fig. 2

DE 20207 071 01